

# RESIDUAL DEVELOPER DETECTING METHOD, IMAGE FORMING DEVICE AND PROCESS CARTRIDGE

Patent Number: JP10239978

Publication date: 1998-09-11

Inventor(s): SHOJI TAKEO;; HIBI TAKASHI;; ISHII YASUYUKI;; TAKAMI NORIO

Applicant(s): CANON INC

Requested Patent:  JP10239978

Application Number: JP19970062398 19970228

Priority Number(s):

IPC Classification: G03G15/08; G03G21/18; G03G21/00

EC Classification:

Equivalents:

---

## Abstract

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To control the quantity of developer at any time at a low cost by obtaining the developer consumption of one page and subtracting the developer consumption from an initial stage developer quantity, so as to obtain the residual developer.

**SOLUTION:** A coefficient of correction corresponding to the number of consecutive dots detected by a consecutive dot number detecting means 8 is multiplied by a multiplier means 9, the multiplied value is stored by a consecutive dot consumption storage means 10 and the toner consumption is calculated by one page similarly. Each toner consumption is sequentially added by one page by an adder means 11 and stored in an integrated consumption storage means 12, to calculate the toner consumption of one page. Then, the calculated value of the integrated consumption storage means 12 is subtracted from the value of an initial stage toner quantity storage means 14, which is stored in advance by a residual toner calculating means 13, so that the residual toner is calculated and the calculated value is stored in a residual toner storage means 15. The storage contents of the residual toner storage means 15 are transmitted to the display means 16 of a printer main body and a host computer 4.

---

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

# (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-239978

(43)公開日 平成10年(1998)9月11日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 3 G 15/08  
21/18  
21/00

識別記号  
1 1 4  
5 1 2

F I  
G 0 3 G 15/08  
21/00  
15/00

1 1 4  
5 1 2  
5 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 5 FD (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平9-62398

(22)出願日 平成9年(1997)2月28日

(71)出願人 000001007  
キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
(72)発明者 庄子 武夫  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
(72)発明者 日比 隆  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
(72)発明者 石井 保之  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
(74)代理人 弁理士 倉橋 喜

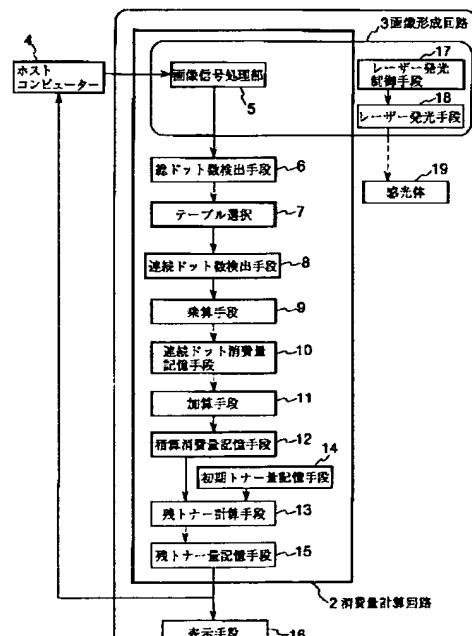
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 現像剤残量検出方法、画像形成装置及びプロセスカートリッジ

## (57)【要約】

【課題】 画像データの種類に関わりなくトナー消費量を正確に検出できるトナー残量検出方法を提供する。

【解決手段】 1ページ分の画像情報による総画素信号ドット数に応じた連続画素信号ドット数と、該連続画素信号ドット数のトナー消費量に関する補正係数を定めたデータを予め前記総画素信号ドット数ごとに複数用意し、前記総画素信号ドット数に応じて選択された前記データに従った前記連続画素信号ドット数と前記補正係数と1ドット当たりのトナー消費量とを乗算してトナー消費量を求め、これを1ページ分繰り返し、各々のトナー消費量を順次加算していくことにより1ページ分のトナー消費量を求めると共に、初期トナー量からそのトナー消費量を差し引いてトナー残量を求める。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】電子写真方式の画像形成装置に用いられる現像剤残量検出方法において、  
1ページ分の画像情報による総画素信号ドット数に応じた連続画素信号ドット数と、該連続画素信号ドット数の現像剤消費量に関する補正係数とを定めたデータを予め前記総画素信号ドット数ごとに複数用意し、前記総画素信号ドット数に応じて選択された前記データに従った前記連続画素信号ドット数と前記補正係数と1ドット当たりの現像剤消費量とを乗算して現像剤消費量を求め、これを1ページ分繰り返し、各々の現像剤消費量を順次加算していくことにより1ページ分の現像剤消費量を求めると共に、初期現像剤量からその現像剤消費量を差し引いて現像剤残量を求める特徴とする現像剤残量検出方法。

【請求項2】入力された画像情報を発光制御信号に変換する手段と、発光制御信号に基づいて感光体上に光を照射する手段とを有し、照射された光で感光体上に静電潜像を形成し、この静電潜像を現像手段の現像剤により可視化した後、記録材に転写及び定着を行なう画像形成装置において、

1ページ分の画像情報による総画素信号ドット数に応じた連続画素信号ドット数と、該連続画素信号ドット数の現像剤消費量に関する補正係数とを定めたデータを予め総画素信号ドット数ごとに複数用意し、前記総画素信号ドット数に応じて選択された前記データに従った前記連続画素信号ドット数と前記補正係数と1ドットあたりのトナー消費量とを乗算して現像剤消費量を求め、これを1ページ分繰り返し、各々の現像剤消費量を順次加算していくことにより1ページ分の現像剤消費量を求めると共に、初期現像剤量からその現像剤消費量を差し引いて現像剤残量を求める手段と、前記現像剤残量を記憶する手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】前記現像剤残量を求める手段は、総ドット数検出手段と、連像ドット数検出手段と、乗算手段と、連続ドット消費量記憶手段と、加算手段と、積算消費量記憶手段と、初期トナー量記憶手段を含むことを特徴とする請求項2の画像形成装置。

【請求項4】入力された画像情報を発光制御信号に変換する手段と、発光制御信号に基づいて感光体上に光を照射する手段とを有し、照射された光で前記感光体上に静電潜像を形成し、この静電潜像を現像手段の現像剤により可視化した後に記録材に転写及び定着を行なう画像形成装置に着脱自在なプロセスカートリッジにおいて、前記画像形成装置は、1ページ分の画像情報による総画素信号ドット数に応じた連続画素信号ドット数と該連続画素信号ドット数の現像剤消費量に関する補正係数を定めたデータを予め前記総画素信号ドット数ごとに複数用意し、前記総画素信号ドット数に応じて選択された前記データに従って前記連続画素信号ドット数と前記補正係

数と1ドットあたりの現像剤消費量とを乗算して現像剤消費量を求め、これを1ページ分繰り返して、各々の現像剤消費量を順次加算していくことにより1ページ分の現像剤消費量を求めると共に、初期現像剤量からその現像剤消費量を差し引いて現像剤残量を求める手段を有し、プロセスカートリッジは前記手段により求められた前記現像剤残量を記憶する手段を具備することを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項5】少なくとも感光体と現像手段とを有することを特徴とする請求項4のプロセスカートリッジ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばレーザービームプリンタや複写機などされる、印刷データにより変調されたレーザービームなどを用いた電子写真方式の画像形成装置、前記画像形成装置に着脱自在に装着されるプロセスカートリッジ、及び前記画像形成装置又はプロセスカートリッジの現像剤残量を検出する方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】レーザービームプリンターなどの電子写真方式の画像形成装置は、1ページ分のデータがすべて揃った時点で一度に画像形成を行なうページプリンタである。このような画像形成装置は、外部のコンピューターなどから送られてきた画像情報に対応した光を電子写真感光体に照射して潜像を形成し、この潜像に現像手段によって記録材料である現像剤（トナー）を供給して顕像化し、更に感光体から記録紙へ画像を転写することで記録紙上に画像を形成している。

【0003】現像手段である現像ローラにはトナーを収納するためのトナー収納部が連結されており、画像を形成することでトナーは消費されていく。そこでトナー収納部内のトナーが枯渇して突然画像不良が発生することを防ぐために、現像手段傍でトナーの有無を検知して、トナーが間もなく無くなる旨の信号をプリンター装置自身やプリンターに接続しているホストコンピューターなどの表示手段に送って使用者に報知している。

【0004】トナーの有無検知には各種の検知方式があり、例えば、トナーが接しているか否かでトナーの有無を検知する圧電センサー、磁性トナーの場合には磁気センサー、感光体ヘトナーを供給する現像ロールへACバイアスが印加されている場合はアンテナ感知式などがある。いずれもトナーが間もなく無くなることを検知する、いわゆるトナーニアエンド検知である。

【0005】また、現像手段に上記のようなトナー有無を検知するセンサーを設けずにトナー有無を検知する方法として、ドットを形成する個々の画素信号をカウントし、そのカウント数がトナーの消費量と比例するとして消費トナー量を求めるトナー残量検出方法が例えば特開昭58-224363号公報において提案されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記従来のドットを形成する個々の画素信号をカウントする方法においては、ドット数がトナー消費量に比例すれば問題はないが、画像の種類によってドット数がトナー消費量に比例しない場合は誤差が生じるという欠点がある。特に現像手段が静電潜像との電位差を利用して現像する場合は、面積の大きい画像と、線で構成されている画像では、1ドット当たりのトナー消費量が異なる。潜像と現像部の間の電気力線は潜像の境界すなわち表面電位が急激に変化するところで密なため、現像時にトナーはこの画像の境界（エッジ）部分に集まり易い。また、トナーはこの電気力線に沿うように現像されるため、文字などの細線から形成される画像と大面積（ベタ）画像では、同じ画素ドット数に換算するとトナー消費量が異なってくる。

【0007】従って、本発明の主な目的は、画像データの種類に関わりなく現像剤の消費量を正確に検出できる現像剤残量検出方法、前記現像剤残量検出方法を用いた画像形成装置、及び画像形成装置に着脱自在に装着される前記現像剤残量検出方法を用いたプロセスカートリッジを提供することである。

【0008】本発明の他の目的は、前記現像剤残量検出方法によって求めた現像剤残量を知るために、現像剤残量を記憶するアクセス可能な記憶手段を備えた画像形成装置を提供することである。

【0009】また、本発明の他の目的は、前記現像剤残量検出方法によって求めた現像剤残量を知るために、現像剤残量を記憶するアクセス可能な記憶手段を備えたプロセスカートリッジを提供することである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的は本発明に係る現像剤残量検出方法、画像形成装置及びプロセスカートリッジにて達成される。要約すれば、本発明は、電子写真方式の画像形成装置に用いられる現像剤残量検出方法において、1ページ分の画像情報による総画素信号ドット数に応じた連続画素信号ドット数と、該連続画素信号ドット数の現像剤消費量に関する補正係数とを定めたデータを予め前記総画素信号ドット数ごとに複数用意し、前記総画素信号ドット数に応じて選択された前記データに従った前記連続画素信号ドット数と前記補正係数と1ドット当たりの現像剤消費量とを乗算して現像剤消費量を求め、これを1ページ分繰り返し、各々の現像剤消費量を順次加算していくことにより1ページ分の現像剤消費量を求めると共に、初期現像剂量からその現像剤消費量を差し引いて現像剤残量を求ることを特徴とする現像剤残量検出方法である。

【0011】本発明による他の態様によれば、入力された画像情報を発光制御信号に変換する手段と、発光制御信号に基づいて感光体上に光を照射する手段とを有し、照射された光で感光体上に静電潜像を形成し、この静電

潜像を現像手段の現像剤により可視化した後、記録材に転写及び定着を行なう画像形成装置において、1ページ分の画像情報による総画素信号ドット数に応じた連続画素信号ドット数と、該連続画素信号ドット数の現像剤消費量に関する補正係数とを定めたデータを予め総画素信号ドット数ごとに複数用意し、前記総画素信号ドット数に応じて選択された前記データに従った前記連続画素信号ドット数と前記補正係数と1ドットあたりのトナー消費量とを乗算して現像剤消費量を求め、これを1ページ分繰り返し、各々の現像剤消費量を順次加算していくことにより1ページ分の現像剤消費量を求めると共に、初期現像剂量からその現像剤消費量を差し引いて現像剤残量を求める手段と、前記現像剤残量を記憶する手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置が提供される。

【0012】また、本発明による他の態様によれば、入力された画像情報を発光制御信号に変換する手段と、発光制御信号に基づいて感光体上に光を照射する手段とを有し、照射された光で前記感光体上に静電潜像を形成し、この静電潜像を現像手段の現像剤により可視化した後に記録材に転写及び定着を行なう画像形成装置に着脱自在なプロセスカートリッジにおいて、前記画像形成装置は、1ページ分の画像情報による総画素信号ドット数に応じた連続画素信号ドット数と該連続画素信号ドット数の現像剤消費量に関する補正係数を定めたデータを予め前記総画素信号ドット数ごとに複数用意し、前記総画素信号ドット数に応じて選択された前記データに従って前記連続画素信号ドット数と前記補正係数と1ドットあたりの現像剤消費量とを乗算して現像剤消費量を求め、これを1ページ分繰り返して、各々の現像剤消費量を順次加算していくことにより1ページ分の現像剤消費量を求めると共に、初期現像剂量からその現像剤消費量を差し引いて現像剤残量を求める手段と有し、プロセスカートリッジは前記手段により求められた前記現像剤残量を記憶する手段を具備することを特徴とするプロセスカートリッジが提供される。

## 【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る画像形成装置、プロセスカートリッジ及び現像剤残量検出方法を図面に則して更に詳しく説明する。

## 【0014】実施例1

本発明に係る実施例1について図1及び図2により説明する。

【0015】ホストコンピューター4からプリント出力するデータが電気信号として画像形成回路3内の画像信号処理部5に送られてくる。画像信号処理部5でこのデータを1走査ラインごとのビデオ信号に応じてレーザー駆動信号を作り、レーザー発光制御手段17によってレーザー発光手段18の発光消灯を制御して像担持体である感光体19を照射する。

【0016】レーザー光は通常波長780nmくらいで

発光には半導体レーザーを用いる。発光されたレーザー光は、不図示のコリメーターレンズやスキヤニングミラー、 $f-\theta$ レンズなどや反射ミラー21を経て感光体19上に照射する。

【0017】感光体19は、レーザー光によって照射される前に帯電手段20で-700V程度に一様に帯電されていて、レーザー光が照射された部分のみ表面電位が-150V程度に下がって潜像が形成される。外径30mmの感光体19は表面スピード94mm/secで図中矢印方向に回転しているので、次々に潜像が形成されると共に、潜像部は現像器22の現像手段（現像ローラ）24との対向部にくる。

【0018】現像ローラ24が感光体19に対向していて、現像ローラ24の表面上のトナーが感光体19の潜像部に供給されて感光体19上に顕像が形成される。このとき純縁性のトナーは負極性に帯電していて、現像ローラ24に-400Vを印加すると、トナーは、電位が小さくなつたレーザー光が照射された潜像部分に引き寄せられて顕像が形成される。

【0019】感光体19上の顕像は、転写ローラである転写手段25で同期して搬送されてくる記録紙に転写され、記録紙上に画像が形成される。記録紙は、定着手段27に搬送されて画像を記録紙上に定着した後、装置1外へ出力される。

【0020】このように感光体19上の潜像の現像には、潜像と現像部の電位差を用いている。潜像と現像部の間の電気力線は、潜像の境界（エッジ）部分に集まり

やすい。これは、文字などの細線から形成される画像と大面積（ベタ）画像では、同じ画素ドット数に換算すると消費量が異なつてくることを意味している。

【0021】実際に平均粒径約6.5μmの一成分磁性ネガトナーで、600dpiのレーザービームプリンターを用い、レーターサイズ用紙1枚当りの画像比率を4%に統一して、4ドットの線（線画像）と94ドットの線（ベタ画像）で消費量を比べた。その結果、1ドット当たりのトナー消費量は線画像で $4.4 \times 10^{-9}$ グラムで、ベタ画像では $2.7 \times 10^{-9}$ グラムであった。

【0022】このように画像によってトナー消費量は変化するので単に画像ドット数を数えても、画像が線で構成されているか、ベタ画像で構成されているのか判別はできないので正確なトナー消費量を算出できない。

【0023】そこで、本発明では、消費量計算回路2における1ページ分の総画素信号ドット数検出手段6により線画像（総画素信号ドット数1,566,000以下：表1）か、ベタ画像（総画素信号ドット数6,264,000以上：表3）か、もしくはその中間（総画素信号ドット数1,566,000～6,264,000以内：表2）かを判断し、その総画素信号ドット数に応じて予め用意された連続画素ドット数とその消費量補正係数とを示した下記の表1～表3の中からいずれかの表を選択（テーブル選択7）する。

【0024】

【表1】

総ドット数1,566,000以下（印字率5%以下）

連続ドット数	1～4	5～9	10～14	15～19	20～
補正係数	1	1	0.95	0.9	0.85

【0025】

【表2】

総ドット数1,566,000～6,264,000（印字率5～20%）

連続ドット数	1～4	5～9	10～14	15～19	20～
補正係数	1	0.95	0.9	0.85	0.8

【0026】

【表3】

総ドット数6,264,000以上（印字率20%以上）

連続ドット数	1～4	5～9	10～14	15～19	20～
補正係数	1	0.9	0.8	0.7	0.65

【0027】そして、その選択したテーブルに基づいて、トナー消費量を計算していく。即ち、連続ドット数検出手段8により連続ドット数を検出し、その連続ドット数に対応する補正係数を乗算手段9により乗算して、その乗算値を連続ドット消費量記憶手段10により記憶し、このトナー消費量計算を1ページ分同様に行い、各

々のトナー消費量を加算手段11により1ページ分順次加算して積算消費量記憶手段12に記憶していくことにより、1ページ分のトナー消費量が計算できる。

【0028】次いで、残トナー計算手段13により、積算消費量記憶手段12の計算値を予め記憶された初期トナー量記憶手段14の値からを差し引いていくことによ

りトナー残量を計算し、その値を残トナー記憶手段15に記憶する。この残トナー記憶手段15は、常時アクセス可能とし、この記憶内容をプリンター本体の表示手段16やホストコンピュータ4に伝達することで、ユーザーは随時その画像形成装置1の残トナー量を知ることが可能である。

【0029】ここで、トナー消費量の計算過程を実際の例に即して以下に説明する。

【0030】本実施例の装置は、600 dpi (dot per inch) のレーザービームプリンターで、記録紙であるレターサイズ用紙 (216 mm × 279 mm) の画像形成可能領域は 204 mm × 269 mm で、ドット換算すると 4,878 ドット × 6,420 ドット = 31,316,760 ドット (総ドット数) である。つまり、印字率 (画像形成可能領域の面積に印字された画像の総面積との比) を特定することでおおよその画像の種類を予測することができ、それを加味することでより正確なトナー消費量を計数できる。

【0031】例えば本実施例の場合、総画素信号ドット数検出手段6により1ページ分の総画素ドット数が1,000,000 ドットであるため、印字率を 5% 以下 (総画素信号数: 1,566,000 ドット以下) の線画像と判断してトナー消費量計算には表1が用いられる (テーブル選択7)。

【0032】次に、連続画素ドット数を連続画素ドット数検出手段8により検出し、例えば連続ドット数が3とすると、連続ドット数は 1~4 の範囲に対応した補正計数1を選択し、乗算手段9により、連続ドット数の3と補正計数1を乗算し、次に1ドット当りのトナー消費量である上記  $4.4 \times 10^{-9}$  グラムを乗じて、トナー消費量を求め、この値を連続ドット消費量記憶手段10に記憶する。

【0033】そして、次の連続画素信号ドット数を連続画素ドット数検出手段8により検出し、その連続ドット数が 18 の場合には、上記にならうと、乗算手段9によって、 $1.8 \times 0.9 \times 4.4 \times 10^{-9}$  グラム (1 ドット当りのトナー消費量) の乗算が行われ、上記のようにこのトナー消費量を積算消費量記憶手段12に記憶する。

【0034】次に加算手段11により、連続ドット消費量記憶手段10に記憶された値と今の値が加算される。そして、次の連続ドット数が 50 なら ( $20$  以上は補正係数は同じ)、 $5.0 \times 0.85 \times 4.4 \times 10^{-9}$  グラム (1 ドット当りのトナー消費量) の乗算が行われ、上記のようにこのトナー消費量を積算消費量記憶手段12に記憶する。

【0035】この作業を、1ページ分繰り返すことにより、1ページ分のトナー消費量が正確に求められる。そして、上記のように残トナー計算手段13により初期トナー量14から積算消費量を差し引くことにより、残ト

ナー量が計算できる。

【0036】なお、上記の説明では、1 ドット当りのトナー消費量を連続ドット数と補正係数に1回毎に乗算し、トナー消費量を計算したが、連続ドット数と補正係数を乗算し、各々 1 ページ分加算したものに最後に 1 ドット当りのトナー消費量を乗じても、1 ページ分のトナー消費量を計算できる。

【0037】また、総画素信号ドット数が 6,264,000 以上 (印字率 20% 以上) の時はベタ画像と判断し、表3の連続画素信号ドット数と補正係数を用いてトナー消費量を計算し、さらに、連続画素信号ドット数が上記の中間である (印字率 5~20% 以内) ときは、表2に基づき、同様にトナー消費量を計算する。

【0038】以上のように総画素信号ドット数による連続画素信号ドット数と補正係数の関係を示す表を 3 つに分けたが、少なくとも 2 つに分ければトナー消費量は単に総ドット数でトナー消費量を計算する方法より正確に計算できると共に、記憶手段への負担を少なくすることができる。

【0039】一方、総画素信号ドット数に応じた上記関係表を更に細かく 4 つ以上の表に分ければ、より正確なトナー消費量を計算できる。

【0040】また、本実施例では、表1~表3の連続画素信号ドット数をほぼ 5 ドット間隔で分けたが、この連続画素信号ドット数が 20 以下ではほぼ直線的に減少していくので、このドット数の間隔を更に細かく分けることで更に正確なトナー消費量が計算できる。

【0041】実施例2

次に、本発明に係る実施例2について、図3及び図4により説明する。

【0042】本実施例では、実施例1と略同様の構成を有する画像形成装置1に、トナー23の入った現像手段22、像担持体である感光体19、帯電手段20、及びクリーニング手段26を一体的に構成したプロセスカートリッジ28を着脱自在とし、プロセスカートリッジ28に、実施例1にて説明した消費量計算回路2内の残トナー量記憶手段15を備える構成とした。

【0043】画像形成装置1に設けられた消費量計算回路2で実施例1の説明と同様にトナー消費量や残トナー量を求める、その結果をプロセスカートリッジ28の残トナー量記憶手段15に記憶させる。この記憶手段15は書き込み可能で、この内容は随時読み取ることができて、画像形成装置1の表示手段16やホストコンピュータ4で知ることが可能である。

【0044】なお、消費量計算回路2で求めたトナー消費量を残トナー量に変換するのは消費量計算回路2で行って残トナー量の値を記憶手段15に送ってもよいが、トナー消費量の値を記憶手段15に送って記憶手段15に記憶されている初期トナー量から減算してその結果を記憶する方がよい。

【0045】このように画像形成装置本体1に着脱自在なプロセスカートリッジ28にトナー残量記憶手段15を設けることにより、プロセスカートリッジ28を交換した際などに、本体側記憶手段のメモリの初期トナー量の値などを書き換えなくてもよいという利点がある。

【0046】なお、プロセスカートリッジとしては、少なくとも感光体と現像手段を含む構成であればよく、上記の構成には限定されない。

#### 【0047】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、1ページ分の画像情報による総画素信号ドット数に応じた連続画素信号ドット数と、該連続画素信号ドット数の現像剤消費量に関する補正係数とを定めたデータを予め前記総画素信号ドット数ごとに複数用意し、前記総画素信号ドット数に応じて選択された前記データに従った前記連続画素信号ドット数と前記補正係数と1ドット当たりの現像剤消費量とを乗算して現像剤消費量を求め、これを1ページ分繰り返し、各々の現像剤消費量を順次加算していくことにより1ページ分の現像剤消費量を求めると共に、初期現像剤量からその現像剤消費量を差し引いて現像剤残量を求ることにより、現像剤残量を検出するためのセンサーを必要とすることなく、且つ画像によらずに正確な現像剤消費量と現像剤残量を把握でき、従って、低コストで随時現像剤残量を把握することができる。

【0048】また、前記現像剤残量を記憶する手段を画像形成装置に具備することにより、低コストで随時現像剤残量が把握することが可能な画像形成装置を提供でき

る。

【0049】更に、前記現像剤残量を記憶する手段をプロセスカートリッジに具備することにより、プロセスカートリッジを交換した際に自動的に現像剤残量が更新されるので、プロセスカートリッジの個々の寿命の報知を正確に行うことができ、画像形成装置本体の回路も簡素化できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1を説明するためのトナー残量検知方法を示すブロック図である。

【図2】実施例1の画像形成装置の構成図である。

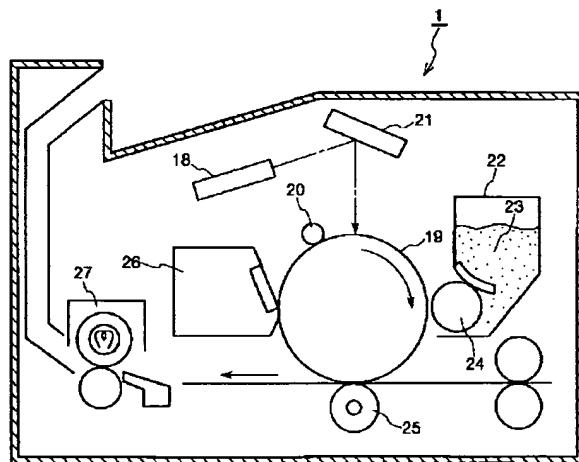
【図3】実施例2を説明するためのトナー残量検知方法を示すブロック図である。

【図4】実施例2のプロセスカートリッジを備えた画像形成装置を示す構成図である。

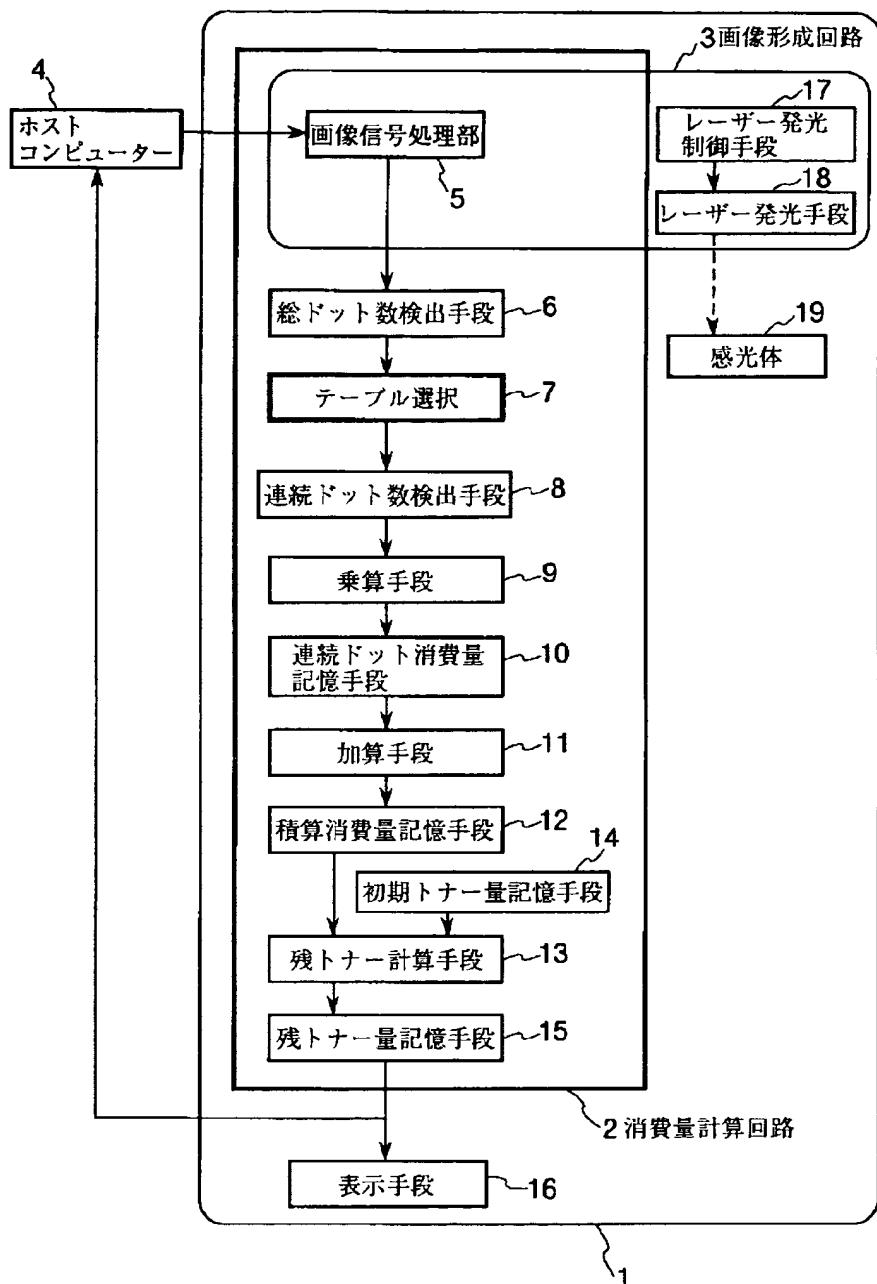
#### 【符号の説明】

1	画像形成装置
2	消費量計算回路
3	画像形成回路
4	ホストコンピュータ
15	残トナー量記憶手段
18	レーザー発光手段
19	感光体
20	帯電手段
22	現像器
24	現像ローラ(現像手段)
26	クリーニング手段
28	プロセスカートリッジ

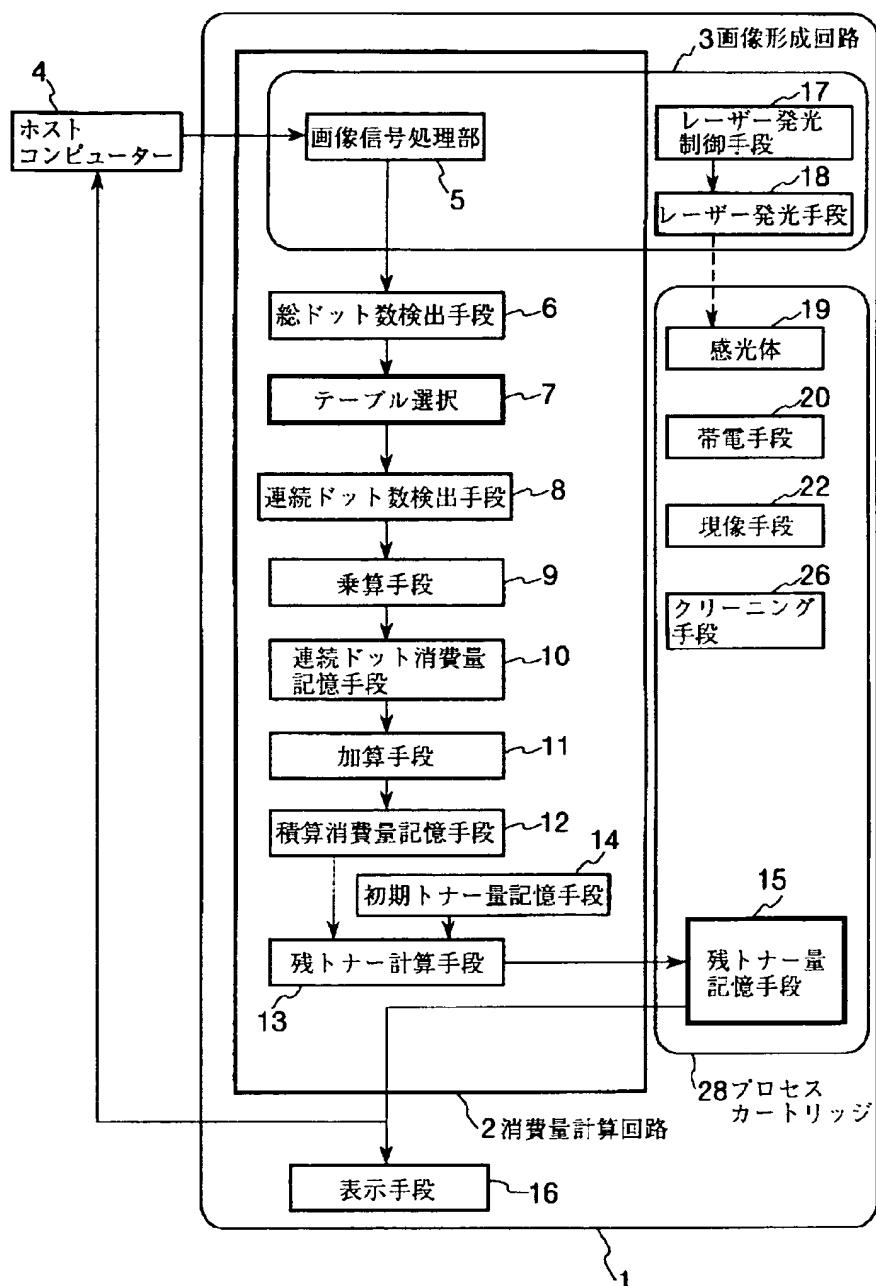
【図2】



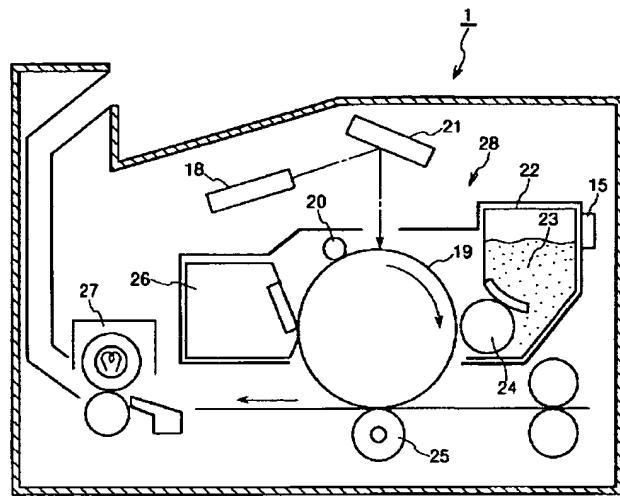
【図1】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 高見 紀夫  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内